

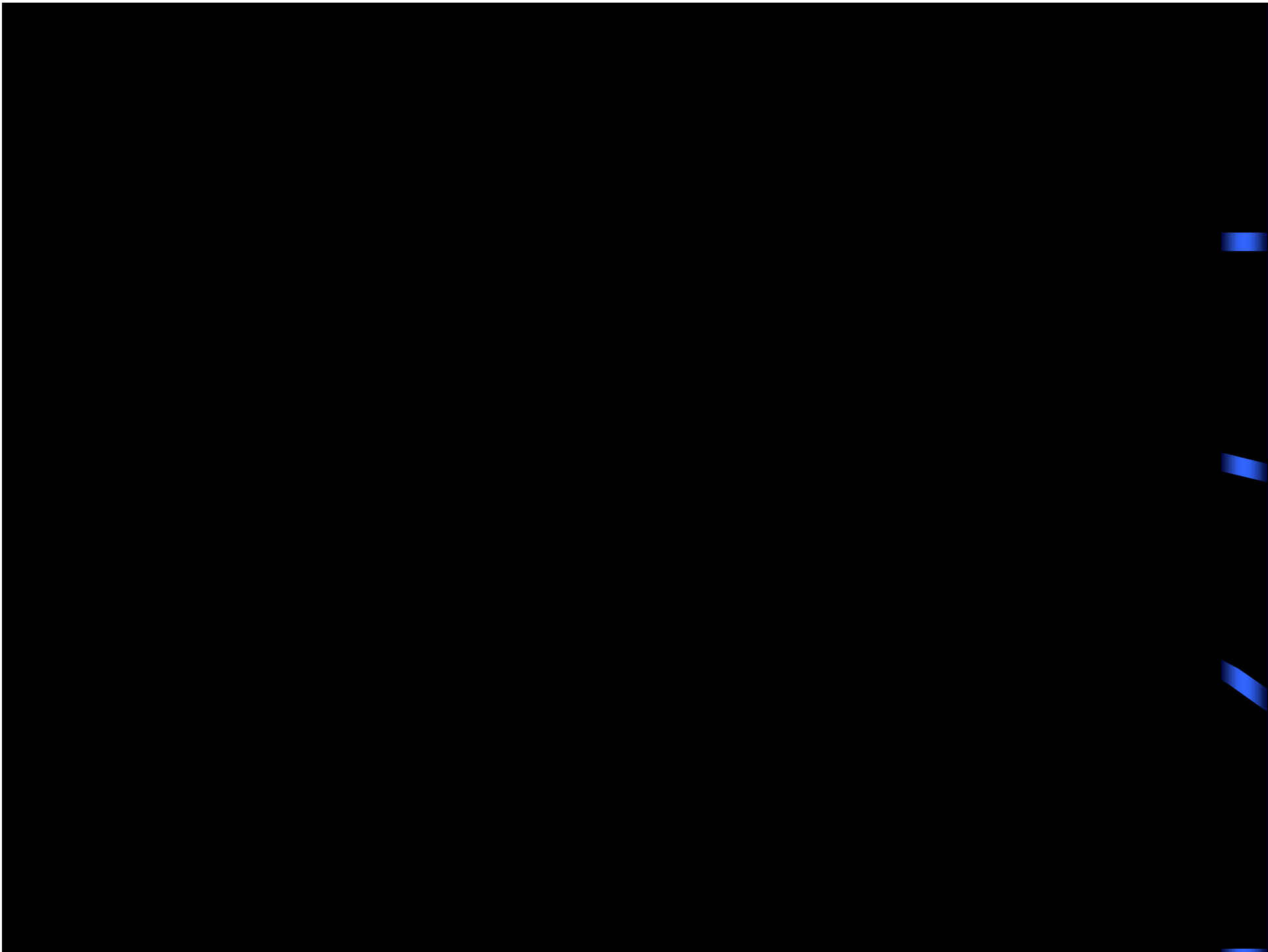
InternetWeek 97 Tutorial

IPアドレスとドメイン (中級)

1997/ 12/ 16

小島 育夫

JPNIC



内容

- domain-talk に参加しよう
- ip-users に参加しよう
- ネームサーバを理解しよう

domain-talk に参加しよう

- domain-talkの議論に参加するための準備
 - ドメイン名の種類
 - ドメイン名登録の基本原則
 - ユーザニーズへの対応
 - 新JPドメイン名登録規則
 - 新しいgTLDについて

ドメイン名の必要性 (1)

- 通信を行う際に、通信相手を判断するために一意な識別子が必要である。
- IPアドレスは、計算機にとって処理しやすいものであるが、人間にとっては覚えにくいものである。
- アルファベットを利用し、計算機に名前を付けるようになった。これがホスト名である。

ドメイン名の必要性 (2)

- IPアドレスとホスト名は、HOSTS. TXTというファイルで対応付けが管理されていた。
- 利用される計算機が増加してくると、ホスト名の重複が発生した。
- いくつかの計算機の集合をドメインという概念で捉え、階層的な名前空間を導入することにより、一意性を保証しつつ委任を可能とした。ドメインネームシステムの誕生である。

ドメインの種類 (1)

- iTLD (internationalTLD)
 - INT
- nTLD (nationalTLD)
 - ISO3166 日本:JP
- gTLD (genericTLD)
 - COM, NET, ORG
 - 新 gTLD
- その他 MIL, GOV, EDU

ドメインの種類 (2)

- AC. JP 大学、高等教育機関
- CO. JP 会社
- GO. JP 政府機関
- OR. JP 会社以外の法人
- AD. JP 会員ネットワーク
- NE. JP ネットワークサービス
- GR. JP 任意団体
- 地域型ドメイン 地方公共団体、個人

JPドメイン名登録の基本原則

- 平等、公平性を重視
- 先願主義
- 一組織一ドメイン名
- 譲渡禁止

ユーザニーズへの対応

- ネットワークサービสดメインの新設
 - 第三レベルドメイン名の一意性解除
 - 数字で始まるドメイン名の登録開始
 - 任意団体ドメインの新設
-
- 個人のためのドメイン名空間
 - 教育機関のためのドメイン名空間

JPドメイン名登録規則

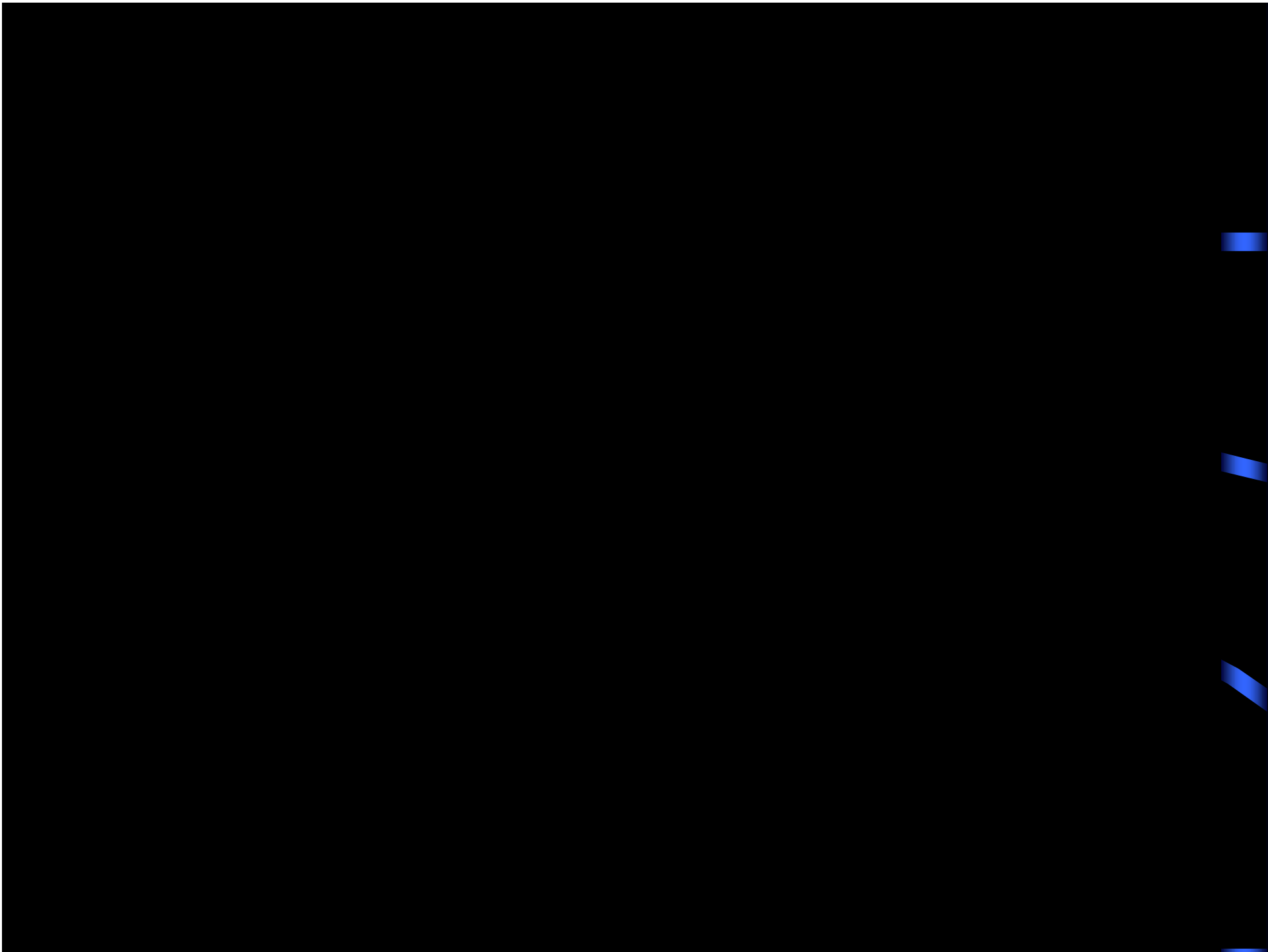
- 凍結されたドメイン名の再登録手続きの明確化
- 登録できないドメイン名の規定新設
- ドメイン名仮登録制度の新設
- ドメイン名移転禁止に関する考え方の改善
- 異議申し立てに関する規定新設
- ドメイン名の取り消しに関する規定新設
- JPNICの責任

新しい gTLDについて

- 居住地域にかかわらず誰もがドメイン名を登録できるTLD
- a rt, firm, info, nam, rec, shop, web
- [http ://www.gtld-mou.org/](http://www.gtld-mou.org/)
- 1997/12/17 gTLDチュートリアル開催

Domain-talk メールリングリスト

- domain-talk@nic.ad.jp
- majordomo@nic.ad.jp
 - subscribe domain-talk
- domain-talk ミーティング
 - 12月19日 13:00–



ip-usersに参加しよう

- ip-users の議論に参加するための準備
 - IPアドレスについて
 - IPアドレスと経路制御
 - CDR (Classless Interdomain Routing)
 - IPv6

Pアドレス

- 32bitのアドレス空間
- 0000.0000.0000.0000.0000.0000.0000.0000から
- 1111.1111.1111.1111.1111.1111.1111.1111までの
– 4, 294, 967, 296

Pアドレス

- マルチキャストアドレスとして予約
- 1110.0000.0000.0000.0000.0000.0000.0000
から
- 1110.1111.1111.1111.1111.1111.1111.1111
まで

Pアドレス

- IANAによって予約
- 1111.0000.0000.0000.0000.0000.0000.0000
から
- 1111.1111.1111.1111.1111.1111.1111.1111
まで

アドレスの表記

- 10進数 1 2 15
 - 2進数 0001 0010 1111
 - 16進数 1 2 f
-
- 202. 12. 30. 1
 - 1100.1010.0000.1100.0001.1110.0000.1111
 - ca.0c.1e. 0 f

アドレスの委任・割当

- APNIC
1100.101x.xxxx.xxxx.xxxx.xxxx.xxxx.xxxx
- JPNIC
1100.1010.0000.01xx.xxxx.xxxx.xxxx.xxxx
- プロバイダ
1100.1010.0000.0100.001x.xxxx.xxxx.xxxx
- 組織
1100.1010.0000.0100.0010.0001.xxxx.xxxx
- 利用者の計算機
1100.1010.0000.0100.0010.0001.0000.1010

APNIC

- 1100.101x.xxxx.xxxx.xxxx.xxxx.xxxx.xxxx
- 202.0.0.0 - 203.255.255.255
- 202.0.0.0/7

JPNIC

- 1100.1010.0000.01xx.xxxx.xxxx.xxxx.xxxx
- 202.4.0.0 - 202.7.255.255
- 202.4.0.0/14

プロバイダ

- 1100.1010.0000.0100.001x.xxxx.xxxx.xxxx
- 202.4.32.0 - 202.4.63.255
- 202.4.32.0/19

組織

- 1100.1010.0000.0100.0010.0001.xxxx.xxxx
- 202.4.33.0 - 202.4.33.255
- 202.4.33.0/24

組織のサブネット

- 1100.1010.0000.0100.0010.0001.0001.xxxx
- 202.4.33.16 - 202.4.33.31
- 202.4.33.16/28

利用者の計算機

- 1100.1010.0000.0100.0010.0001.0000.1010
- 202.4.33.10
- 202.4.33.10/32

Pアドレスと経路制御

- 経路表

- 192.168.1.0/24 via 172.16.1.1
- 192.168.2.0/24 via 172.16.1.3
- 192.168.3.0/24 via 172.16.1.5
- 192.168.4.0/24 via 172.16.1.2
- 192.168.5.0/24 via 172.16.1.7

Pアドレスと経路制御

- 経路表

- 192.168.1.0/24 via 172.16.1.1
- 192.168.2.64/28 via 172.16.1.3
- 192.168.2.96/27 via 172.16.1.3
- 192.168.2.128/27 via 172.16.1.2
- 192.168.2.80/28 via 172.16.1.3
- —> 192.168.2.64/26 via 172.16.1.3

Pアドレスと経路制御

- 経路表
 - 192.168.2.64/28 via 172.16.1.3
 - 1100.0000.1010.1000.0000.0010.0100.xxxx
 - 192.168.2.80/28 via 172.16.1.3
 - 1100.0000.1010.1000.0000.0010.0101.xxxx
 - —> 192.168.2.64/27 via 172.16.1.3

Pアドレスと経路制御

- 経路表
 - 192.168.2.64/27 via 172.16.1.3
 - 1100.0000.1010.1000.0000.0010.010x.xxxx
 - 192.168.2.96/27 via 172.16.1.3
 - 1100.0000.1010.1000.0000.0010.011x.xxxx
 - —> 192.168.2.64/26 via 172.16.1.3

Pアドレスと経路制御

- 宛先 (目的) のアドレス

192.168.1.10

1100.0000.1010.1000.0000.0001.0000.1010

- マスク

1111.1111.1111.1111.1111.1111.0000.0000

– 宛先のアドレスとマスクの論理積をとる

- 1100.0000.1010.1000.0000.0001.0000.0000

– — — > 172.16.1.1

CIDR

- アドレス利用効率の低下
 - 効率的なアドレス割当 b i空間単位
- 経路数の増加
 - 経路情報の集成
 - トポロジーを考慮したアドレス割当
- 経路の不安定性
 - 集成された経路情報のアナウンス

CDR (2)

- `ftp://ftp.nic.ad.jp/rfc/rfc2050.txt`
- 日本での申請と割当
 - `ftp://ftp.nic.ad.jp/jpnic/ipaddress/address-block-list.txt`
- アドレス ownership の考え方
 - `ftp://ftp.nic.ad.jp/rfc/rfc2008.txt`
- renumberの必要性
 - `ftp://ftp.nic.ad.jp/rfc/rfc1900.txt`

共有資源の有効活用

- 未使用アドレスの返却を推進
 - アドレス空間全体の使用効率の向上
- プライベートアドレスの活用
 - ftp ://ftp.nic.ad.jp/ ~~rfc~~ rfc1918.txt
 - 10.0.0.0-10.255.255.255
 - 172.16.0.0-172.31.255.255
 - 192.168.0.0-192.168.255.255

ルータの設定例

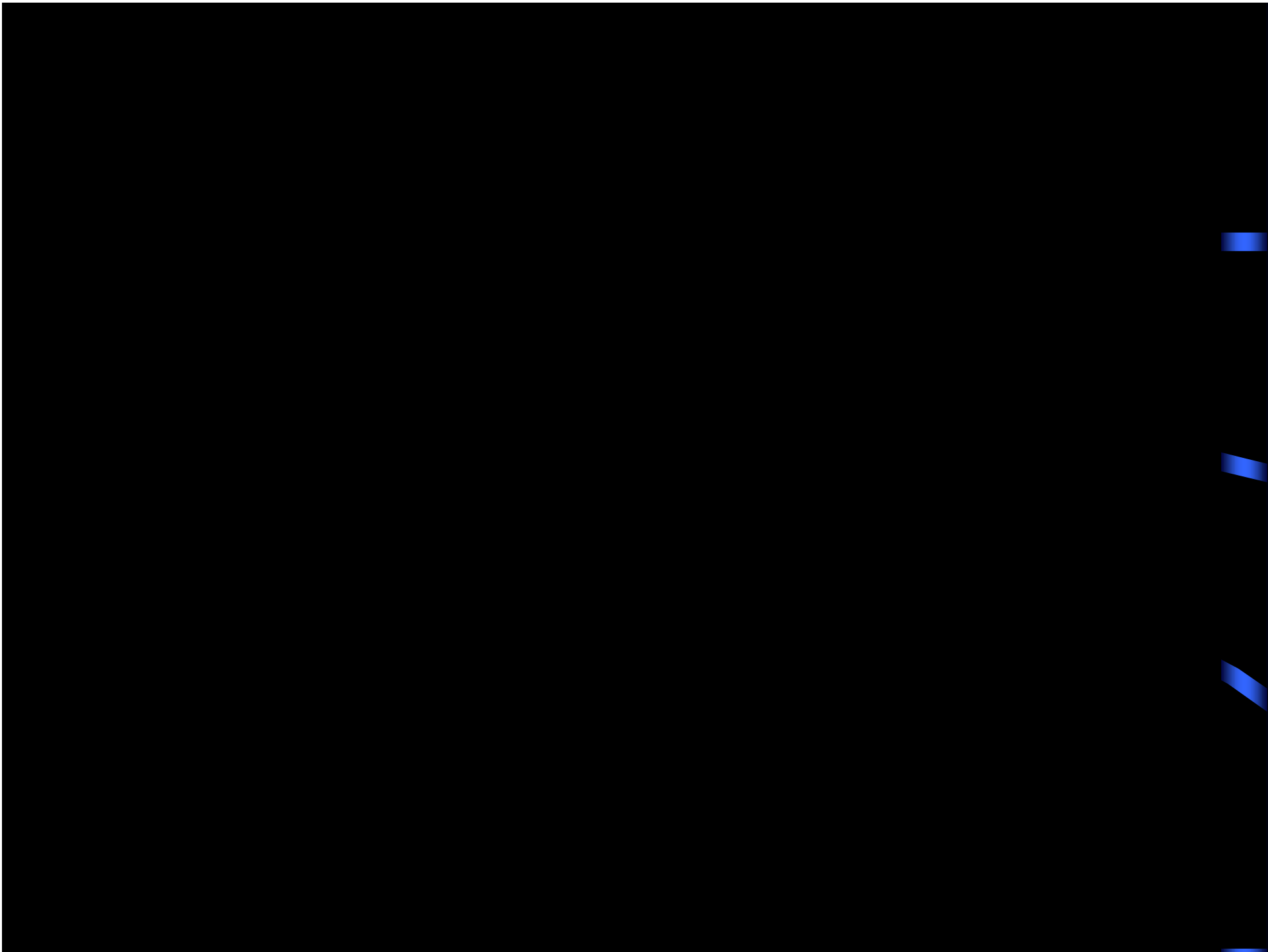
- Zero Subnetの利用
 - `ip subnet-zero`
- Classless Routing
 - `ip classless`

Pv6

- `ftp://ftp.nic.ad.jp/rfc/rfc1883.txt`
- 経路集約型アドレスの提案
(Aggregatable Address)
 - `draft-ietf-ipngwg-unicast-aggr-02.txt`

jp-users mailing list

- `jp-users@nic.ad.jp`
- `majordomo@nic.ad.jp`
 - `subscribe jp-users`
- `jp-users` ミーティング
 - 12月19日 10:00–



ネームサーバを理解しよう

- 関連文書
- BINDの入手
- namedの運用
- dbファイルの設定更新
- ネームサーバの登録
- オクテット境界以外でのDNS委任
- 運用上の注意点

関連文書

- ftp ~~://~~ftp.nic.ad.jp/ ~~rfc~~ rfc882.txt
- ftp ~~://~~ftp.nic.ad.jp/ ~~rfc~~ rfc883.txt
- ftp ~~://~~ftp.nic.ad.jp/ ~~rfc~~ rfc1034. txt
- ftp ~~://~~ftp.nic.ad.jp/ ~~rfc~~ rfc1035. txt
- ftp ~~://~~ftp.nic.ad.jp/ ~~rfc~~ rfc1535. txt
- ftp ~~://~~ftp.nic.ad.jp/ ~~rfc~~ rfc1536. txt
- ftp ~~://~~ftp.nic.ad.jp/ ~~rfc~~ rfc1537. txt

- ftp ~~://~~ftp.nic.ad.jp/ ~~rfc~~ rfc952. txt
 - BIND 4.9.4 からは rfc952に基づきホスト名をチェック

BINDの入手

- BIND 4.9.6
 - ftp ://ftp.isc.org/isc/bind/src/cur/bind-4/bind-4.9.6-REL.tar.gz
- BIND 8.1.1
 - ftp ://ftp.isc.org/isc/bind/src/cur/bind-8/bind-src.tar.gz

namedの運用

- namedの操作にはシグナルを使う
 - HUP namedを再起動する
 - INT 内部データベースをダンプする
 - USR1, USR2 デバッグ情報の取得・停止

namedの運用

- /etc/named. `rebad`
 - kill -HUP ‘cat /etc/named.pid’
- /etc/named. `restart`
 - kill -9 ‘cat /etc/named.pid’
 - /usr/etc/in.named

db (ゾーン) ファイルの更新

- シリアル番号のインクリメントを忘れずに
- 定期的に db cacheを最新のものに
- 更新作業に便利なツールを使う
 - h2n

db (ゾーン) ファイルの更新

- nic.ad.jp zone

```
– @      IN      SOA  ??..nic.ad.jp. ??..nic.ad.jp. (  
–          101          ; Serial  
–          3600         ; Refresh  
–          300          ; Retry  
–          3600000       ; Expire  
–          86400 )      ; Minimum
```

ネームサーバの登録 (1)

- ドメイン情報
- [ドメイン名] NIC. AD. JP
- [組織名] 日本ネットワークインフォ
- [住所] 東京都千代田区神田
- [運用責任者] ?? 001JP
- [ネームサーバ] ns1.nic.ad.jp

db (ゾーン) ファイルの更新

- ad.jp zone
 - @ IN SOA ???.nic.ad.jp. ???.nic.ad.jp. (
–
– ;
– nic IN NS ns1.nic.ad.jp.
–
– ns1.nic.ad.jp. IN A 202.12.30.??

ネームサーバの登録 (2)

- ネットワーク情報
- [IP アドレス] 202.12.30.0
- [組織名] 日本ネットワーク
- [住所] 東京都千代田区
- [運用責任者] ?? 001JP
- [ネームサーバ] ns1.nic.ad.jp

db (ゾーン) ファイルの更新

- 202.12 zone
 - @ IN SOA ???.nic.ad.jp. ???.nic.ad.jp. (
–
– ;
– 30 IN NS ns1.nic.ad.jp.
–
– ns1.nic.ad.jp. IN A 202.12.30.??

オクテット境界以外でのDNS委任

- /24より大きい場合
 - /24単位で複数の委任情報を設定する
- /24より小さい場合
 - 1つのIPアドレスを1つのNSレコードに対応させ委任情報を設定する
 - CNAMEを活用する方法
 - ftp ://ftp.nic.ad.jp/jpnic/ipaddress/ip-addr-delegation-dns.txt)

dbファイル

- @ IN SOA ?? nic.ad.jp. ?? nic.ad.jp. (
- ;
- snet.254.253.192.in-addr.arpa. IN NS ns1.nic.ad.jp.
-
- 1 IN CNAME 1.snet.254.253.192.in-addr.arpa.
- 2 IN CNAME 2.snet.254.253.192.in-addr.arpa.
- 3 IN CNAME 3.snet.254.253.192.in-addr.arpa.
- 4 IN CNAME 4.snet.254.253.192.in-addr.arpa.
- 5 IN CNAME 5.snet.254.253.192.in-addr.arpa.

dbファイル

```
- @      IN      SOA      ???.nic.ad.jp. ????.nic.ad.jp. (  
-      ;  
-      IN NS   ns1.????.ad.jp.  
-  
- 1      IN PTR  aaa.co.jp.  
- 2      IN PTR  bbb.co.jp.  
- 3      IN PTR  ccc.co.jp.  
- 4      IN PTR  ddd.co.jp.  
- 5      IN PTR  eee.co.jp.
```

運用 (1)

- 2台以上のネームサーバを設定
- SOAのシリアル番号には整数を
- マルチホームホストのホスト名
- 異常なネームサーバへの検索を制限

運用 (2)

- SOAのシリアル番号のインクリメント
- namedへのシグナル
 - named. restart
 - named. reload
- PTRレコードの設定忘れ
- ドットの付け忘れ
- CNAMEはホスト名のみ有効

net.co.jpの問題

- host.zzz.co.jp から www.zzz.net へアクセスする場合
 - www.zzz.net.zzz.co.jp
 - www.zzz.net.co.jp
 - www.zzz.net
 - net.co.jpのネームサーバに不要な検索負荷がかかる